



TITLE:

尿管S状結腸吻合術後の長期合併症に関する臨床的検討

AUTHOR(S):

井田, 時雄; 金子, 茂樹

CITATION:

井田, 時雄 ...[et al]. 尿管S状結腸吻合術後の長期合併症に関する臨床的検討. 泌尿器科紀要 1994, 40(6): 485-491

ISSUE DATE:

1994-06

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/115292>

RIGHT:

尿管S状結腸吻合術後の長期合併症に関する臨床的検討

国立熱海病院泌尿器科 (医長: 井田時雄)

井田 時雄, 金子 茂樹

CLINICAL EVALUATION ON LONG-TERM COMPLICATIONS
OF URETEROSIGMOIDOSTOMY

Tokio Ida and Shigeki Kaneko

From the Department of Urology, Atami National Hospital

Although various complications such as electrolyte imbalance and urinary infections are known to be induced, ureterosigmoidostomy may still prove to be useful on selected patients who desire a continent form of internal diversion.

At our hospital, we performed nineteen ureterosigmoidostomy operations in the seven years between 1981 and 1987. Herein, we have reviewed the postoperative conditions of electrolytes, renal function and other complications

The patients (17 male, 2 female) were between 43 and 75 years old, the mean being 60.3 years. The primary disease was bladder tumor with histopathological findings of transitional cell carcinoma (17) and squamous cell carcinoma (2).

Post-operative fluctuations in electrolyte values of Serum Na and Serum K were within the normal value. Hyperchloremia was initially detected in four cases (21.0%), but these were only slightly above the normal range and a year after the operations the conditions were stabilized. Although blood urea nitrogen had a tendency to elevate one or two years after the operation serum creatinine fluctuated within the normal range.

After the operations, we administered 10% sodium potassium citrate solution to all patients to prevent hyperchloremic acidosis. During the observation period, only four out of nineteen cases (21.0%) exhibited pyelonephritis. No other complications were observed.

Postoperative excretory urograms revealed slight to medium hydronephrosis two months after the operation in four out of nineteen cases but most of these conditions were normalized within a year.

Nine patients died after leaving the hospital; seven due to the recurrence of cancer and two due to pneumonia. The ten remaining patients are enjoying normal lives without the use of any external urinary device.

(Acta Urol. Jpn. 40: 485-491, 1994)

Key words: Ureterosigmoidostomy, Urinary diversion, Bladder tumor

緒 言

尿管S状結腸吻合術は術後の電解質の変動、尿路感染など種々の合併症が指摘されているが、回腸導管造設術や尿管皮膚瘻術などの尿路変更術とは異なり、外尿瘻を必要としない点に特徴がある。また退院後の生活も健康者とはほとんど変わらぬ生活を営めることから、術後のQOLを重視すれば、内瘻でしかもcontinent formを希望する患者にとってはきわめて有用な手術法である。

今回われわれは尿管S状結腸吻合術後の電解質の変動、腎機能、合併症および予後に関して若干の臨床的検討を加えるとともに、術後10年間にわたる長期観察を行ったので報告する。

対 象

国立熱海病院泌尿器科で1981年より1987年までの7年間に膀胱腫瘍22症例に尿管S状結腸吻合術を施行してきたが、術後2年以内に局所再発および遠隔転移で死亡した3例を除いた19例を分析の対象とした。性別

は男性17例、女性2例である。年齢分布は43歳より75歳におよび平均60.3歳であった。

膀胱腫瘍の組織型は移行上皮癌17例、扁平上皮癌2例であった。移行上皮癌17例のうち組織学的異型度はG2 2例、G3 15例であった。また組織学的深達度pTis 3例、pTa 2例、pT1 4例、pT2 2例、pT3 8例と比較的 staging の進んだ症例が多かった。

術後観察期間は2年2カ月より10年2カ月、平均6年1カ月である。19例のうち7例は癌死し、2例は他病死をした。現在経過観察中の症例は10例である。

術式は全例 Goodwin 法に準じた open transcolic ureterosigmoidostomy で行い、S状結腸と尿管の吻合には逆流防止のため2cmの粘膜下トンネルを作成し、全例に尿管スプリントカテーテルを留置した。留置期間は7日から12日、平均留置期間は9.4日であった。

全経過を通じ術後の hyper chloremic acidosis を防止する目的で、Goodwin の原法に従って1日45~60mlの10% sodium potassium citrate solution を投与している。

結 果

1) 血清電解質の変動

1) Na: 術直後は一時的に血清 Na 値の低下を認めるとの報告もあるが、われわれの症例では全例ほぼ正常範囲内にあり、本法の血清 Na への影響はみられなかった。

2) K: 術後1カ月までに2例の低K血症(10.5%)が認められ、術後1年を経過した傾より軽度の高K血症の持続した1例が存在した。それ以外はほぼ正常範囲内を変動した。

本術式後は腸粘膜上皮より K⁺ の排泄がみられ、

しばしば hypokalemia をきたすとの報告もあるが、自験例では血清 Na 値と同様血清K値も本法によって影響されることはなかった。

3) Cl: スプリントカテーテル抜去前は3例(15.7%)に低 Cl 血症を、1例(5.2%)に高 Cl 血症が認められたが、おおむね血清 Cl 値は術前に比べて低値を示した。

スプリントカテーテル抜去後尿が腸内に流入し、腸粘膜より吸収されるにつれて、血清 Cl 値は速やかに上昇した。高 Cl 血症は4例(21.0%)に認められたが、いずれも軽度な上昇にとどまった。

また自験例にみられた高 Cl 血症はいずれもアチドーシスを伴わず、血清 Cl は術後1年以降は比較的定安した経過をたどった (Fig. 1)。

2) 血液化学

1) 血清 BUN: 術直後より軽度の上昇を示した。術後1カ月までの間に BUN 値が異常を示したものは19例中7例(36.8%)であり、1年では19例中9例(47.3%)、3年では16例中7例(43.7%)、5年では12例中3例(25.0%)と血清 Cl と同様にスプリントカテーテル抜去後より明らかな上昇傾向を示した (Fig. 2)。

2) 血清 creatinine: 術後ほとんど正常範囲内にあるものが多く、特異的な変動はみられなかった (Fig. 3)。

3) 術後合併症

本手術後の合併症は19例中4例(21.0%)で、いずれも晩期合併症としての腎盂腎炎であった。尿管逆流の有無を確認するために術後に注腸造影を行ったが、腎盂腎炎を起こした症例を含め尿管逆流がみられたものはなかった。現在外来通院中の10症例に大腸内の内視鏡検査を行ったが、大腸癌の発生はみられなかった。

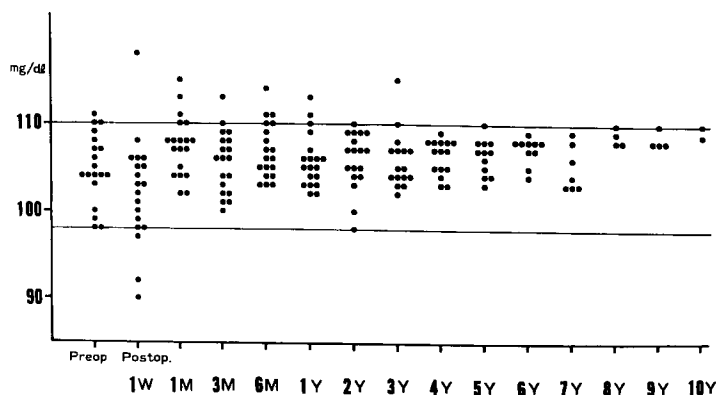


Fig. 1. Serum Cl

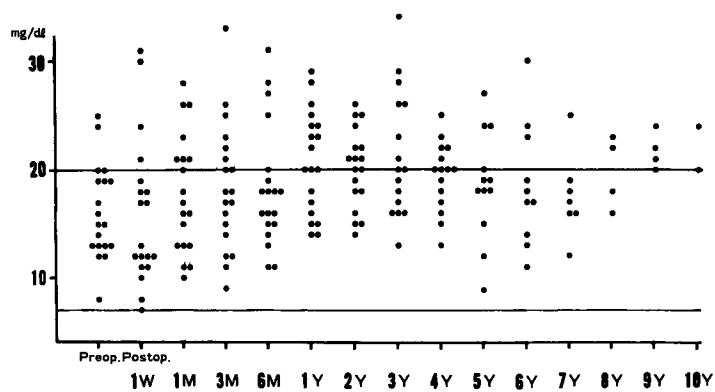


Fig. 2. BUN

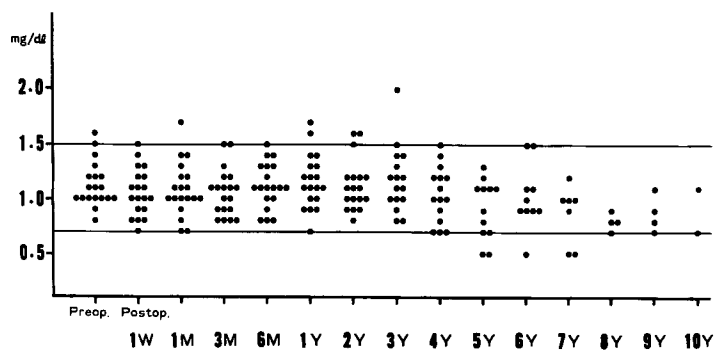


Fig. 3. Creatinine

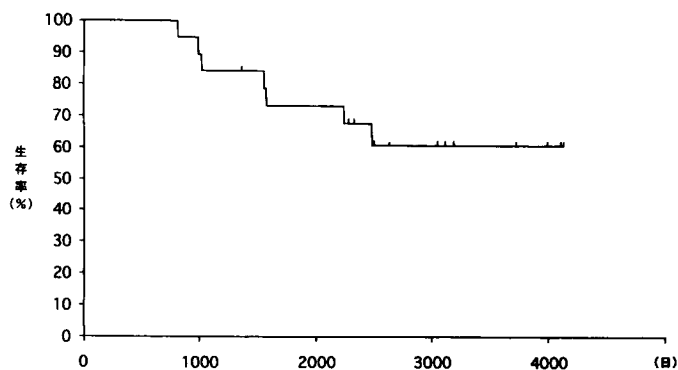


Fig. 4. Survival rate of 19 ureterosigmoidostomy patients

4) 排泄性腎盂撮影と腎の形態

術前の排泄性腎盂撮影で一侧の無機能腎1例と2例の不完全重複腎盂尿管が認められたが、それ以外は機能・形態ともに正常であった。術後2カ月の排泄性腎盂撮影では腎機能・形態ともに正常なものは19例中12例(63.2%)で、一側または両側性の中等度ないしは軽度の水腎水尿管像を呈したものは同じく19例中4例

(21.1%)にみられたが、多くは1年以内に正常化した。1年以上の観察が行われた症例では、腎の形態はその後の経過においても、ほとんど変化がみられなかった。

5) 排尿状態

術後の排尿状態については排尿回数は昼間は6～10回のものが14例と多く、夜間の排尿回数は1～2回の

ものが多い。昼間および夜間ともに正常人に比べて排尿回数の比較的多いものが目立つが、これは本手術施行後は尿の再吸収を防止する目的でなるべく排尿を我慢しないよう心がけさせるためである。

尿および便失禁については昼間認められるものはなく、夜間熟睡時にのみ失禁を起こすとするものが2例存在した。

現在外来通院をしている10症例についてみると、術後の日常生活が正常人とまったく変わらない生活を送れることから、外尿瘻のない本法の排尿状態には各自十分に満足している。

全経過を通じ自験例19症例の Kaplan-Meier 法による生存率は5年生存率72.9%、10年生存率61.7%であった (Fig. 4)。

考 察

膀胱全摘出術後の尿路変更術については、従来より尿管皮膚瘻、回腸導管造設術および結腸導管造設術等、外尿瘻を必要としたものが一般的であった。昨今では患者の術後の QOL を考慮し、Kock pouch をはじめとして、reservoir を内臓するものから、尿道を使用してより自然な排尿状態を再現する方法まで模索されるようになってきた。

その点尿管S状結腸吻合術は回腸導管造設術や尿管皮膚瘻術などの尿路変更とは異なり、留置カテーテルや尿集袋を必要としないため、肉体的にはもちろん、尿臭などからの離脱という精神的な面でも、社会生活を送るには最も良い尿路変更であろう¹⁾。

尿管S状結腸吻合術の適応については種々な意見はあるが、おおむねつぎのような議論に集約されよう。尿管S状結腸吻合術は健康者と同様な社会生活を十分に営みえる長期生存可能な膀胱癌患者にたいして、永久的な尿路変更術として行うべきものであり²⁾、根治性のない膀胱癌患者にたいする姑息的な尿路変更術として、また高齢者、日常生活を充分に行いえない患者で外尿瘻を有しても生活上特に強い不自由を感じない患者には勧めべき手術法ではない。また予後良好な症例が増加するにつれて、患者の老齢化とともに脳血管障害の後遺症、痴呆や寝たきり状態となったときの排尿状態は悲惨な状態になることが想像されることから、年齢も考慮されるべきだとする意見もある¹⁾。

尿管S状結腸吻合術は、その特徴から吻合部に膀胱癌の浸潤および再発が比較的早期に起こりやすく、悪性腫瘍の場合にはまず該腫瘍を完全に除去しうることが必要とされる³⁾。また術前術後の放射線療法は吻合部の微細な変化や電解質再吸収の面からも充分に行い

えない欠点がある³⁾。

それ故本術式による尿路変更は術前検査で原疾患による遠隔転移がなく、退院後社会復帰ができ、かつ本法を希望するものを原則とする⁴⁾。

このように本術式の適応は、他の尿路変更術に比べてもより厳重に設定することが必要である。われわれは1990年以降は本術式の適応を G2, pT2 以下の膀胱癌に限定している。その理由は本術式は術前および術後の放射線療法が施行できないため、浸潤性膀胱癌にたいするいわゆる集学的療法が行えず、pT3 の浸潤性膀胱癌や grade 3 の移行上皮癌は本術式の適応から除外されるべきものと考えている。

丸ら¹⁾は術前照射を必要としない上皮内癌を本術式の適応としているが、自験例の上皮内癌3例はいずれも G3 で、その内の2例は術後4年4カ月、6年2カ月で癌死しており、われわれは術前の TUR 生検で組織学的異型度 G3 を含む症例は本術式の適応とはしていない。

血清 Na 値は術直後一時的に Na 値の低下を認めるとするもの⁵⁾、また他方では高 Na 血症が見られたとの報告もある⁶⁾が、諸家の成績によれば血清 Na 値は術後に変動をきたすことはない⁷⁾とされている。自験例も術後10年間を通してほぼ正常範囲内を変動した。

血清K値については本手術後は腸粘膜上皮より Hco⁻ や K⁺ の排泄がみられ、その結果 hyperchloremic acidosis や hypokalemia などの電解質平衡異常が起こるとされている⁸⁾。星野ら¹⁰⁾によれば術後の hypokalemia は尿管の吻合部が比較的高い位置におかれた場合によく見られ、尿の腸粘膜との接触面積および接触時間をできるだけ少なくするために、尿管の吻合部はなるべく肛門側より作成すべきだと述べている。自験例も尿管とS状結腸との吻合は可能なかぎり肛門側寄りで行うこととした。自験例では術後3カ月以内に2例の低K血症を経験したが、いずれも軽微なもので、血清 Na 値と同様血清K値も本法によって大きく影響されることはなく、諸家の成績とも一致した^{4,11,12)}。

高 Cl 血症の成因については種々の説があるが、今日では尿成分の腸管よりの再吸収が主因であるとする説が一般的である⁵⁾。すなわち尿中 Cl が一部は Na-Cl として、大部分はアンモニアを伴って NH₄Cl の形で再吸収されることから高 Cl 血症や acidosis が発生するといわれている。従って腸管内の尿貯留を少なくすることは hypokalemia の発生防止はもとより、高 Cl 血症の改善も図れることから、積極的に2

～3時間ごとの排尿を指導し、さらに Goodwin の原法¹³⁾に従って一日 45～60 ml の 10% sodium potassium citrate solution を投与し hyperchlolemic acidosis の予防を行っている。

その結果自験例では 4 例の高 Cl 血症が認められたが、いずれも正常値を僅かに越える程度のもので、術後 1 年以降は比較的安定した経過をたどった。

本手術後にみられる高窒素血症は尿中窒素化合物の腸管再吸収によるものとする報告が多い^{5, 11-13)}。自験例においても BUN は尿管スプリントカテーテル抜去後は漸次上昇した。術後 1 カ月で血清 BUN 値が異常を示したものは 19 例中 7 例 (36.8%) であり、1 年では 19 例中 9 例 (47.3%) に増加し、この傾向は 1～2 年を経過すると明らかな上昇に転じた。一方血清 creatinine 値は全経過を通してほぼ正常域にあり、特異な変動がみられないことから、諸家の報告と同様に BUN の上昇は腎機能の低下よりもむしろ腸管からの尿素窒素の吸収が関与しているものと思われる^{4, 10-12)}。

本手術後の合併症としては腎盂腎炎、縫合不全、イレウス、糞瘻および尿管吻合部狭窄などの生命にかかわる重篤な合併症が報告されている^{4, 12, 16)}。

とりわけ本手術後の腎盂腎炎はしばしば経験するところで、問題点の一つに挙げられる。その発生原因については高崎ら⁷⁾も述べているように、吻合部の狭窄が尿路感染の原因なのか、尿管逆流が原因なのかを判定することは必ずしも容易ではない。術後の注腸造影で尿管逆流が認められず、また尿路通過障害がないと思われる症例でも比較的多く発熱がみられることから、逆流が確認できなくても、上行性感染は起こっているものと思われる。

一般に術後にみられる腎盂腎炎は尿管と S 状結腸との吻合の方法によって発生頻度が異なることが指摘されている^{4, 10, 13)}。星野ら¹⁰⁾によれば尿路感染の原因と考えられている尿管逆流現象については、ほとんどの症例で検出できず、十分な尿量があり、尿管の尿の通過が正常に保たれていれば、上行感染はあまり恐れなくてもよいとしている。

自験例では本手術による術後合併症は 19 例中 4 例 (21.0%) で、いずれも晚期合併症として腎盂腎炎であった。全経過を通じて術後の合併症の発生頻度は諸家の成績にくらべても低かった。

術後の腎盂造影による腎の機能・形態に関しては、術後 1 カ月以内ではほとんど例外なく種々の程度の腎障害が発生するが、術後 3 カ月、遅くとも 6 カ月以内には多くの症例で障害は改善されるといわれている^{1, 7, 11)}。自験例では術後 2 カ月では腎機能・形態と

もに正常であったものは 19 例中 12 例 (62.3%) で、一侧または両側性の中等度ないしは軽度の水腎水尿管像を呈したものは 19 例中 4 例 (21.3%) に過ぎなかった。これら中等度ないしは軽度の水腎水尿管像の多くは術後 1 年以内に改善した。水腎水尿管をきたす原因は S 状結腸と尿管との吻合部の浮腫または狭窄によるものであるが、自験例では一時的な腎機能の低下、腎盂腎杯の拡張および水腎水尿管像は認められたが、術後長期の観察においても腎機能の悪化のため腎摘出術を余儀なくされたものはなかった。

本術式は本邦では主として膀胱腫瘍の膀胱全摘出術にともなう尿路変更として比較的高齢者に施行されてはいるが、欧米では本術式は 60% 以上が小児の膀胱外反症に施行されており、術後の長期観察例が多い。近年これら術後の長期観察例の吻合部に癌腫の発生を指摘する報告がなされ、問題視されるようになってきた。その発生頻度はおよそ 5% といわれ⁸⁾、発生期間は術後 7～49 年と報告されている¹⁴⁻¹⁶⁾。発癌のメカニズムとしては、まず腸内細菌の働きにより尿中尿素が nitrosoamine に変換され、さらに尿による大腸粘膜の慢性的刺激や便による尿管吻合部の機械的損傷が加わり、発症すると考えられている¹⁷⁾。

尿管 S 状結腸吻合術後の癌の発生部位は尿管の吻合部かまたはその近傍である。従って術後に colonoscopy を施行することは術後患者の長期にわたる管理にはきわめて重要である。術後の colonoscopy を何時から開始すべきか、その時期についてはいまだ確立されてはいない。成人の膀胱癌症例では尿管 S 状結腸吻合術後 2 年で大腸癌が発生したとの報告もあり、その発生期間は膀胱癌のような悪性腫瘍症例の尿路変更を行った場合は短いと考えられる。これらの理由から、またその手技の容易さから、術後 1 年を経過した時点から観察をはじめるのが良いとされている¹⁸⁾。

排尿回数に関しては自験例の多くは昼間は 6～10 回、夜間は 1～2 回とほぼ 3～4 時間に 1 回の排尿を行っている。尿失禁は昼間認められたものはないが、夜間熟睡時にのみ失禁を起こすものが 2 例存在した。

矢崎ら⁴⁾も指摘しているように排尿に関しては頻尿尿失禁などは患者が適切に対処しているためにあまり大きな問題とはなっていないようである。

本術式による尿路変更にたいする満足度は尿失禁および排尿回数に左右される傾向が認められるが、術後の合併症のない患者での満足度はより高く、諸家の成績をみても 90% 以上の症例が十分に満足していると報告されている^{7, 8, 12, 19)}。とりわけ外尿瘻を造設しないという利点は直腸より尿が出るという欠点をはるかに

凌賀している¹⁹⁾。現在外来通院している自験例10症例についてみても、術後の日常生活は正常人とまったく変わらない生活を営めることから、外尿嚢のない本法の排尿状態には全員充分に満足している。

結 語

国立熱海病院泌尿器科で1981年より1987年までの7年間に施行した尿管S状結腸吻合術19例につき臨床的検討を行った。

- 1) 尿管S状結腸吻合術は全例 Goodwin 法で行った。
- 2) 原疾患はいずれも膀胱腫瘍で、移行上皮癌17例、扁平上皮癌2例であった。
- 3) 術後の血清 Na および K 値はほとんど正常範囲内を変動した。高 Cl 血症は4例(21.0%)にみられたが、術後1年以降は比較的安定した経過をたどった。血清 BUN は術後1年を経過すると明らかな上昇傾向に転じたが、血清 creatinine は正常範囲内での変動であった。
- 4) 腎盂腎炎は4例(21.0%)にみられたが、再発を繰り返すものはなかった。
- 5) 排泄性腎盂造影では術後2カ月では中等度ないしは軽度の水腎症が19例中4例にみられたが、多くは1年以内に正常化した。
- 6) 排尿回数は昼間、夜間ともにほぼ3~4時間に1回の排尿を行っている。尿失禁は夜間熟睡時におき2例みられた。
- 7) 術後の観察期間は2年2カ月より10年2カ月で、平均6年1カ月である。経過観察を行った19症例のうち7例は癌死し、2例は多病死をした。自験例の5年生存率は72.9%であった。

本論文の要旨は第41回日本泌尿器科学会中部総会に於て報告した。

文 献

- 1) 丸 彰夫, 中西正一郎, 南谷正水: 尿管S状結腸吻合術. 臨泌 38: 759-766, 1984
- 2) 林田重昭, 桐山香夫, 酒徳治三郎: 尿管S状結腸吻合術の再検討. 第1報 とくに不成功例の分析. 泌尿紀要 18: 568-574, 1972
- 3) Bakker NJ, Tjabbes D and Voogt HJ: Experiences with the ureterocolonic anastomosis after Mathisen. J Urol 104: 824-830, 1970
- 4) 矢崎恒忠, 加納勝利, 小川由英, ほか: 尿管S状結腸吻合術による尿路変更の経験. 泌尿紀要 28: 1111-1120, 1982
- 5) 林田重昭, 桐山香夫, 酒徳治三郎: 尿管S状結腸吻合術の再検討. 第3報 電解質を中心とした検討. 泌尿紀要 19: 507-515, 1973
- 6) 清水俊寛: 尿管S状結腸吻合術の検討. 日泌尿会誌 80: 1980, 1989
- 7) 高崎 登, 金田州弘, 出村 幌, ほか: 尿管S状結腸吻合術の臨床的検討. 泌尿紀要 29: 1395-1400, 1983
- 8) Sakhuja V, Das T, Malik N, et al.: A 55-year followup of a patient with bilateral ureterosigmoidostomy. J Urol 147: 1104-1106, 1992
- 9) Wakim KG: Physiologic basis for electrolytic disturbances after uretero-intestinal anastomosis. Urol Survey 20: 45-60, 1970
- 10) 星野嘉伸, 友石純三, 国沢義隆, ほか: 尿管S状結腸あるいは尿管直腸吻合術の臨床的検討. 日泌尿会誌 72: 1227-1237, 1981
- 11) 南 祐三, 進藤和彦, 齊藤 泰, ほか: 尿管S状結腸吻合による尿路変更: 26症例の検討. 西日泌尿 42: 1171-1176, 1980
- 12) 高崎康男, 黛 卓爾, 佐藤 仁, ほか: 尿管S状結腸吻合術の臨床的検討. 西日泌尿 48: 67-72, 1986
- 13) Goodwin WE and Scardino PT: Ureterosigmoidostomy. J Urol 118: 169-174, 1977
- 14) Zabbo A and Kay R: Ureterosigmoidostomy and bladder extrophy: A longterm followup. J Urol 136: 396-398, 1986
- 15) Husman DA and Spence HM: Current status of tumor of the bowel following ureterosigmoidostomy: A review. J Urol 144: 607-610, 1990
- 16) 平野和彦, 高見沢昭彦, 柿崎 弘, ほか: 尿管S状結腸吻合術35例の臨床的検討. 西日泌尿 50: 103-108, 1988
- 17) Stewart M, Hill MJ, Pugh RC, et al.: The role of Nitrosamine in carcinogenesis at the ureterocolic anastomosis. Br J Urol 53: 115-118, 1981
- 18) Uehling DT, Starling JR and Gilchrist KW: Surveillance colonoscopy after ureterosigmoidostomy. J Urol 127: 34-35, 1982
- 19) 矢崎恒忠, 根本真一, 加納勝利, ほか: 尿管S状結腸吻合術患者の術後生活状態. 泌尿紀要 31: 239-242, 1985

(Received on October 25, 1993)
(Accepted on January 24, 1994)

Editorial Comment

本論文は、尿管S状結腸吻合術を施行した患者の長期追跡調査を行い、この手術の臨床的有用性を検討した興味ある論文である。尿管S状結腸吻合術は、著者らも述べているように、外尿瘻のない、集尿袋を装着する必要がない尿路変向術であり、うまく行けば患者の満足度も高い手術である。しかしながら、尿と糞便がいっしょになり、尿成分の吸収される面積が大きいために、腎盂腎炎や膿腎症、腎機能低下、高Cl血性アシドーシスおよびK不足のような合併症の頻度が高いために、しだいにこれを施行する施設が少なくなり、Stameyのように“the operation of ureterosigmoidostomy should probably be abandoned”¹⁾というきびしい見解も述べられた¹⁾。この論文では10% sodium potassemic citrate solutionの投与により高Cl血症も低K血症も防げるという結果が述べられている。しかし尿管逆流がないのに晩期合併症として21.0%に腎盂腎炎を認めたことは、尿と糞便を分離する尿路変向術より高頻度である。

本術式の適応について、本論文では、この手術の術前および術後に放射線照射ができないため、浸潤性膀胱癌に対する集学的療法が行えないので、G3やT3以上の膀胱癌は除外されるべきと述べられている。そ

うすると膀胱全摘除術を行うべき膀胱癌症例のうち、尿管S状結腸吻合術の適応となるものはかなりかぎられてくるものと思われる。

最近のパウチ法では腸管をいったん detubularize して低圧性の reservoir を作る方法が行われているが、尿管S状結腸吻合術はこのような考えの出て来る以前に開発させた方法である。最近、尿管S状結腸吻合術の改良法というべき術式が、Mainz pouch II として、ドイツのマインツ大学から報告されている²⁾。S状結腸の一部を detubularize して縫いなおし、低圧 reservoir としようとする考えであるが、尿と糞便が一緒になるという欠点はそのままだになっている。この Mainz pouch II が従来の尿管S状結腸吻合術よりすぐれた長期成績をあげられるかは、今後の報告に注目したい。

文 献

- 1) Stamey TA: The pathogenesis and implications of the electrolyte imbalance in ureterosigmoidostomy. Surg Gynecol Obstet 103: 736-785, 1956
- 2) Fisch M, Wammack R, Müller SC, et al.: The Mainz pouch II (sigma rectum pouch). J Urol 149: 258-263, 1993

兵庫医科大学泌尿器科学教室
森 義 則